

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-135747

(P2001-135747A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 23/12

L

21/301

21/78

L

21/60

21/92

6 0 2 F

6 0 4 B

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-317912

(22) 出願日 平成11年11月9日 (1999.11.9)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 小杉 智之

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(72) 発明者 根岸 祐司

東京都青梅市今井3丁目10番地6 カシオ
計算機株式会社青梅事業所内

(74) 代理人 100073221

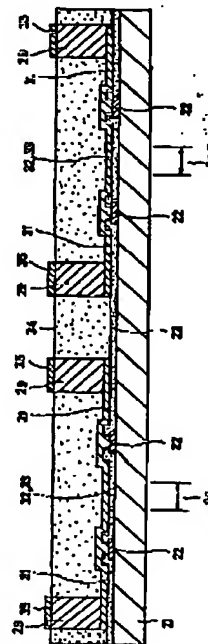
弁理士 花輪 義男

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 CSPと呼ばれる半導体装置において、柱状電極の上面に形成される酸化防止用の表面処理層の柱状電極の上面に対する接合強度を強くする。

【解決手段】 ウエハ21上の接続パッド22の上面から絶縁膜23の上面の所定の箇所にかけて再配線31が形成され、再配線31の先端部の上面に柱状電極29が形成されている。また、ダイシングストリート26に対応する領域に格子状の補助配線32が形成されている。この場合、補助配線32は接続線33を介して再配線31に接続されている。そして、封止膜34を形成した後に、補助配線32、接続線33及び再配線31をメッキ電流路として電解メッキを行うことにより、柱状電極29の上面に酸化防止用の表面処理層35を形成する。この表面処理層35の柱状電極29の上面に対する接合強度は、単なる無電解メッキによって形成する場合と比較して、強くなる。



(2) 001-135747 (P2001-135747A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハ上に形成された複数のパッド部の各々に柱状電極を形成して、該柱状電極の周囲を封止膜で封止し、前記各柱状電極の上面に表面処理層を形成した後前記ウエハをダイシングする半導体装置の製造方法において、前記複数のパッド部を前記ウエハ上のダイシングストリートに対応する領域に形成した補助配線により接続し、前記パッド部に前記柱状電極を形成して前記封止膜を形成し、次いで前記補助配線をメッキ電流路とした電解メッキによりまたは無電解メッキにより前記柱状電極の上面に前記表面処理層を形成し、この後、前記ウエハをダイシングストリートに沿ってダイシングすることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 請求項1記載の発明において、前記各パッド部は前記ウエハ上に形成された接続パッドに接続された再配線と一体的に形成されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 請求項2記載の発明において、前記再配線及び前記補助配線は、前記柱状電極及び所定のレジスト層をマスクとしたエッチングにより同時に形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の発明において、前記封止膜は当初前記柱状電極の上面を覆うように形成し、次いで前記封止膜の上面側を研磨あるいはエッチングすることにより前記柱状電極の上面を露出させることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、柱状電極を有する半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えばCSP(Chip Size Package)と呼ばれる半導体装置を製造する場合、一例として、まず図11に示すように、ウエハ1の上面に接続パッド2が形成され、その上面の接続パッド2の中央部を除く部分に絶縁膜3が形成され、絶縁膜3に形成された開口部4を介して露出された接続パッド2の上面から絶縁膜3の上面の所定の箇所に於て再配線5が形成され、再配線5の先端のパッド部上面に柱状電極6が形成されたものを用意する。なお、図11において符号7で示す領域は、ダイシングストリートに対応する領域である。

【0003】次に、図12に示すように、柱状電極6を含むウエハ1の上面全体にエポキシ系樹脂からなる封止膜8をディスペンサ法等により厚さが柱状電極6の高さよりもやや厚くなるように形成する。したがって、この状態では、柱状電極6の上面は封止膜8によって覆われている。次に、封止膜8の上面側を適宜に研磨あるいはエッチングすることにより、図13に示すように、柱状電極6の上面を露出させる。次に、図14に示すように、柱状電極6の上面に無電解メッキにより酸化防止用

の表面処理層9を形成する。次に、ウエハ1をダイシングストリート7に沿ってダイシングすると、図15に示すように、個々の半導体装置10が得られる。

【0004】次に、図16は図15に示す半導体装置10を回路基板11上に実装した状態の一例の断面図を示したものである。この場合、半導体装置10の柱状電極6の下面に設けられた表面処理層9は、回路基板11の上面の所定の箇所に設けられた接続端子12に、この接続端子12上にスクリーン印刷法により予め設けられた半田(ペースト)13を介して接続されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の半導体装置10では、柱状電極6の上面に無電解メッキにより形成された表面処理層9の柱状電極6の上面に対する接合強度がどちらかといえば比較的弱い。この結果、半導体装置10を回路基板11上に実装した後に於いて、機械的試験や温度サイクル試験等を行ってストレスを与えた場合、表面処理層9による柱状電極6の上面に対する耐酸化性が不安定となり、柱状電極6の上面が酸化して接合信頼性が低下してしまうことがあるという問題があった。この発明の課題は、柱状電極の上面に形成された表面処理層の柱状電極の上面に対する接合強度を強くすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、ウエハ上に形成された複数のパッド部の各々に柱状電極を形成して、該柱状電極の周囲を封止膜で封止し、前記各柱状電極の上面に表面処理層を形成した後前記ウエハをダイシングする半導体装置の製造方法において、前記複数のパッド部を前記ウエハ上のダイシングストリートに対応する領域に形成した補助配線により接続し、前記パッド部に前記柱状電極を形成して前記封止膜を形成し、次いで前記補助配線をメッキ電流路とした電解メッキによりまたは無電解メッキにより前記柱状電極の上面に前記表面処理層を形成し、この後、前記ウエハをダイシングストリートに沿ってダイシングするようにしたものである。この発明によれば、補助配線をメッキ電流路とした電解メッキによりまたは無電解メッキにより柱状電極の上面に表面処理層を形成しているため、補助配線を有しない単なる無電解メッキにより柱状電極の上面に表面処理層を形成する場合と比較して、表面処理層の柱状電極の上面に対する接合強度を強くすることができる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1～図10はそれぞれこの発明の一実施形態における半導体装置の各製造工程を示したものである。そこで、これらの図を順に参照して、この実施形態における半導体装置の製造方法について説明する。まず、図1に示すように、ウエハ21の上面に接続パッド22が形成され、その上面の接続パッド22の中央部を除く部分に絶縁膜23が形成され、絶縁膜23に

(3) 001-135747 (P2001-135747A)

形成された開口部24を介して露出された接続パッド22の上面を含む絶縁膜23の上面全体にアルミニウム、銅等からなる再配線形成用層25が形成されたものを用意する。なお、図1において符号26で示す領域は、ダイシングストリートに対応する領域である。

【0008】次に、図2に示すように、メッキレジスト層27を形成する。この場合、メッキレジスト層27の柱状電極形成領域に対応する部分には開口部28が形成されている。次に、再配線形成用層25をメッキ電流路として銅の電解メッキを行うことにより、メッキレジスト層27の開口部28内の再配線形成用層25の上面に柱状電極29を形成する。次に、メッキレジスト層27を剥離する。

【0009】次に、図3に示すように、再配線形成用層25の上面の再配線形成領域およびダイシングストリート26に対応する領域における補助配線形成領域にレジスト層30を形成する。この場合、図4に示すように、レジスト層30は、接続パッド22上に形成された接続パッド上部30aと、接続パッド上部30aから柱状電極29まで延びる引き回し部30bと、ダイシングストリート26に対応する領域に格子状に形成された格子部30cと、格子部30cと接続パッド上部30aとを接続する接続部30dとからなっている。

【0010】次に、レジスト層30及び柱状電極29をマスクとして再配線形成用層25の不要な部分をエッチングして除去し、次いでレジスト層30を剥離すると、図5および図6に示すようになる。すなわち、絶縁膜23に形成された開口部24を介して露出された接続パッド22の上面から絶縁膜23の上面の所定の箇所にかけて再配線31が形成され、再配線31の先端のパッド部上面に柱状電極29が形成されている。また、ダイシングストリート26に対応する領域に格子状の補助配線32が形成されている。この場合、補助配線32は接続線33を介して再配線31に接続されている。

【0011】次に、図7に示すように、柱状電極29を含むウエハ21の上面全体にエポキシ系樹脂からなる封止膜34をディスペンサ法、スクリーン印刷法、トランスファモールド法等により厚さが柱状電極29の高さよりもやや厚くなるように形成する。したがって、この状態では、柱状電極29の上面は封止膜34によって覆われている。次に、封止膜34の上面側を適宜に研磨あるいはエッチングすることにより、図8に示すように、柱状電極29の上面を露出させる。

【0012】次に、図9に示すように、補助配線32、接続線33及び再配線31をメッキ電流路としてニッケル/金、ニッケル/半田、ニッケル/錫等の電解メッキを行うことにより、柱状電極29の上面に酸化防止用の表面処理層35を形成する。次に、ウエハ21をダイシングストリート26に沿ってダイシングすると、図10に示すように、ダイシングストリート26に対応する領

域に形成された補助配線32および接続線33が除去されることにより、再配線31が互いに非短絡状態となり、個々の半導体装置36が得られる。

【0013】このようにして得られた半導体装置36では、補助配線32、接続線33および再配線31をメッキ電流路とした電解メッキにより柱状電極29の上面に表面処理層35を形成しているの、表面処理層35の柱状電極19の上面に対する接合強度を強くすることができ、ひいては表面処理層35による柱状電極29の上面に対する耐酸化性が安定し、接合信頼性の向上を図ることができる。

【0014】なお、上記実施形態では、表面処理層35を電解メッキにより形成する場合について説明したが、これに限らず、無電解メッキにより形成するようにしてもよい。この場合、柱状電極29は再配線31、接続線33及び補助配線32を介して共通電位となっているので、従来の単なる無電解メッキにより表面処理層を形成する場合と比較して、表面処理層35の品質が向上し、表面処理層35の柱状電極29の上面に対する接合強度を強くすることができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、補助配線をメッキ電流路とした電解メッキによりまたは無電解メッキにより柱状電極の上面に表面処理層を形成しているの、補助配線を有しない単なる無電解メッキにより柱状電極の上面に表面処理層を形成する場合と比較して、表面処理層の柱状電極の上面に対する接合強度を強くすることができ、ひいては表面処理層による柱状電極の上面に対する耐酸化性が安定し、接合信頼性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態における半導体装置の製造に際し、当初用意したものの断面図。

【図2】図1に続く製造工程の断面図。

【図3】図2に続く製造工程の断面図。

【図4】図3に示す場合の一部の平面図。

【図5】図3に続く製造工程の断面図。

【図6】図5に示す場合の一部の平面図。

【図7】図5に続く製造工程の断面図。

【図8】図7に続く製造工程の断面図。

【図9】図8に続く製造工程の断面図。

【図10】図9に続く製造工程の断面図。

【図11】従来の半導体装置の一例の製造に際し、当初用意したものの断面図。

【図12】図11に続く製造工程の断面図。

【図13】図12に続く製造工程の断面図。

【図14】図13に続く製造工程の断面図。

【図15】図14に続く製造工程の断面図。

【図16】図15に示す半導体装置を回路基板上に実装した状態の一例の断面図。

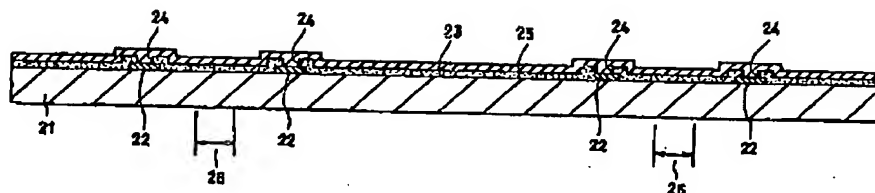
(4) 001-135747 (P2001-135747A)

【符号の説明】

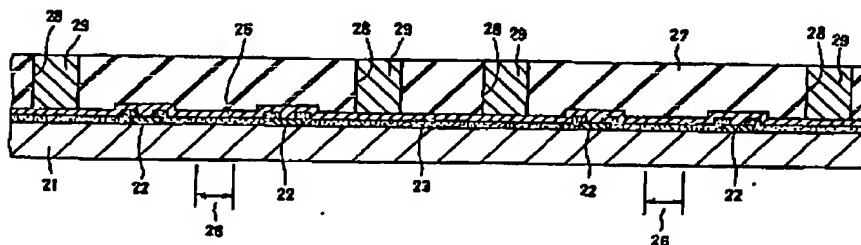
21 ウエハ
22 接続パッド
23 絶縁膜
25 再配線形成用層
26 ダイシングストリート
29 柱状電極

31 再配線
32 補助配線
33 接続線
34 封止膜
35 表面処理層
36 半導体装置

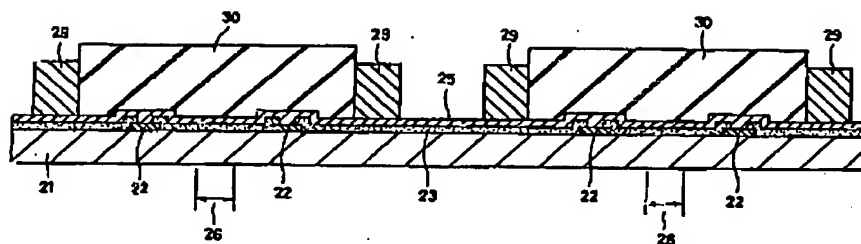
【図1】



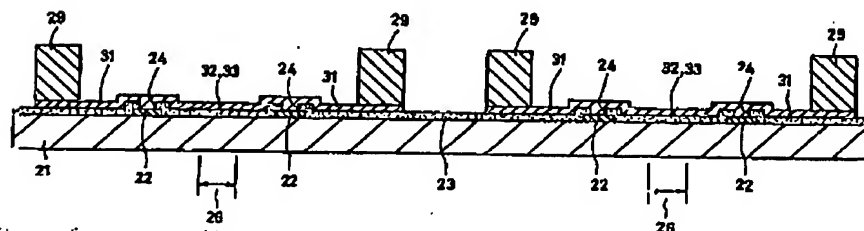
【図2】



【図3】

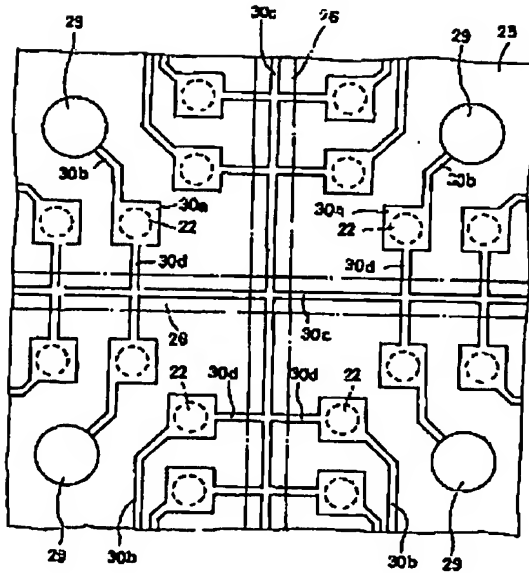


【図5】

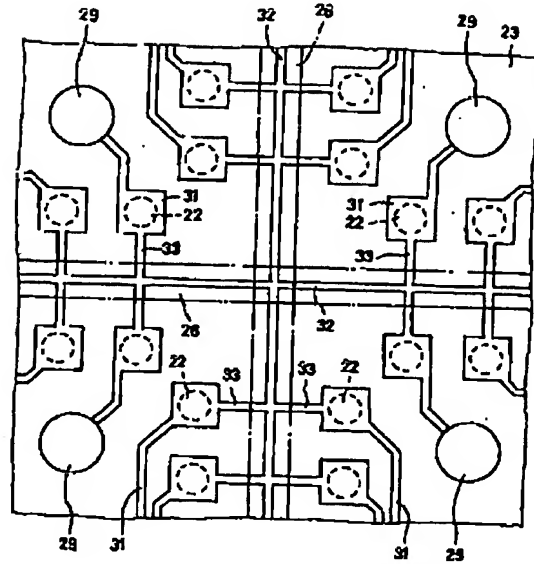


(5) 001-135747 (P2001-135747A)

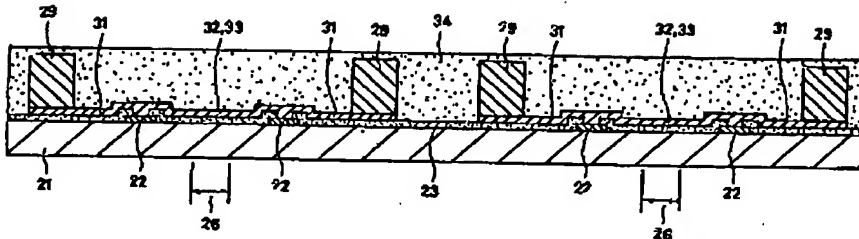
【図4】



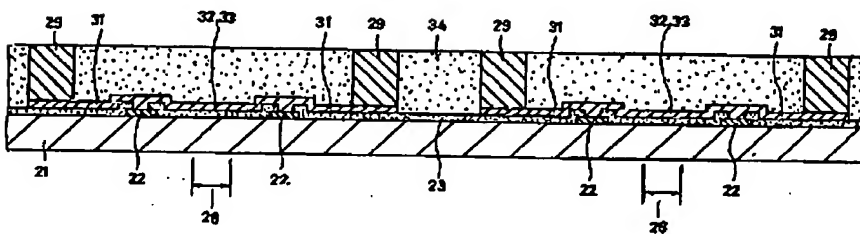
【図6】



【図7】

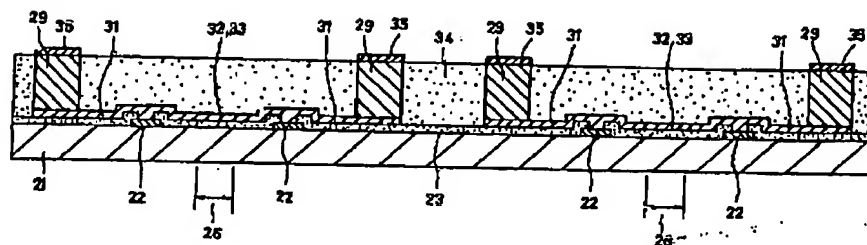


【図8】

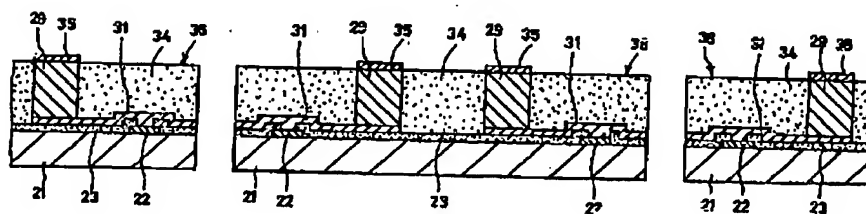


!(6) 001-135747 (P2001-135747A)

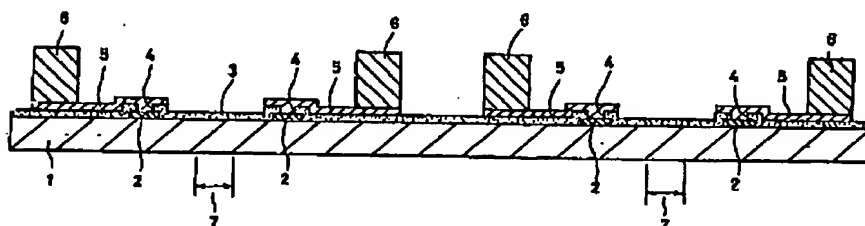
【图9】



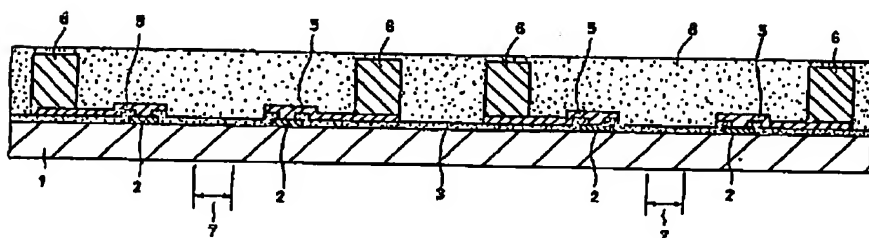
【图 10】



【图 1-1】

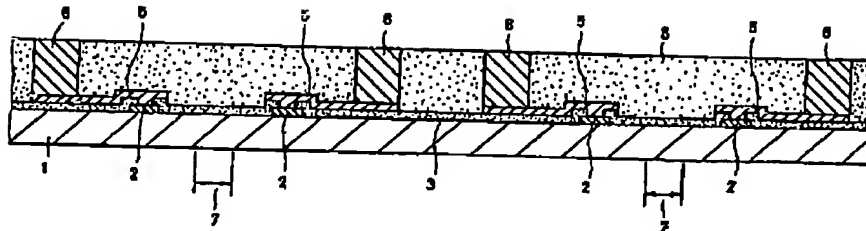


【图 12】

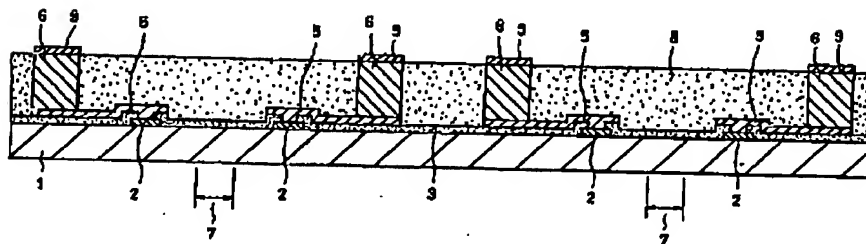


(7) 001-135747 (P2001-135747A)

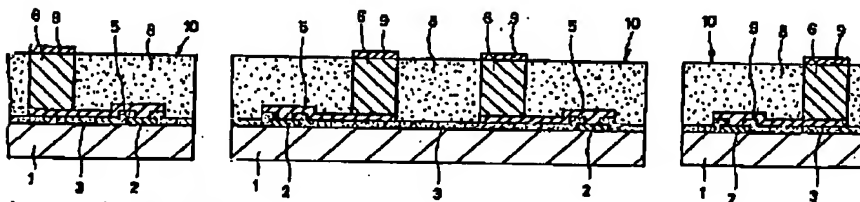
【图13】



【图14】



【图15】



【图16】

